УДК 631.459; 631.6.02

КОМБИНИРОВАННЫЙ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЙ АГРЕГАТ

К.Г.ФАТАЛИЕВ., Э.М.НАГИЕВ
НИИ «Агромеханика» МСХА

Изложены результаты исследований комбинированного противоэрозионного агрегата для ступенчатой вспашки склоновых участков оборотом пласта снизу вверх с одновременным внесением минеральных удобрений. Применение разработанного агрегата на склонах обеспечивает повышение урожайности зерновых культур и картофеля.

Ключевые слова: *ступенчатая вспашка, почвоуглубитель, плуг, винтовой корпус, механическая эрозия.*

При вспашке склоновых участков поперек склона увеличивается пористость почв и выпадающие осадки поглощаются и проникают до дна борозды. Дно борозды, из-за большой твердости достигающей до 2,5…3,5 МПа, в очень незначительном количестве впитывает в себя воду, а остальная часть стремится стекать вниз по дну и внутри разрыхленной почвы. Стекающая вода превращается в поток и на своем пути уносит по склону слабо связанные между собой частицы и размывает почву. С целью предотвращения стока воды по дну вспаханного слоя и накопления запаса влаги в почве, проводилась ступенчатая вспашка с одновременным послойным (локальным) внесением удобрений.

Помимо водной эрозии на горных склонах, при обработке почвы по существующей технологии, образуется и механическая эрозия. Серийные плуги оснащены только культурными корпусами, у которых оборачивающая способность значительно ниже, чем винтовых корпусов и поэтому при движении поперёк склона они могут оборачивать пласт только вниз по склону (верхняя борозда). При этом пласт отбрасывается не менее, чем на 40…50 см вниз по склону. В последствии верхняя граница посевного участка с каждым годом смещается вниз, глубина пахотного слоя в верхней части склона уменьшается, а пологих – увеличивается. В результате чего урожайность склоновых участков с каждым днем годом снижается.

Учитывая вышеизложенные, нами разработаны противоэрозионный агрегат, предназначенный для ступенчатой вспашки склоновых участков оборотов пласта снизу вверх с одновременным локальным (послойным) внесением минеральных удобрений и химических препаратов.

Для ступенчатой вспашки плуг оснащен почвоуглубителями с предохранительными пружинами. Ширина лапы почвоуглубителей составляет 26 см при ширине плужного корпуса 50 см. При ступенчатой вспашке, в отличие от обычной, на дне образуется разрыхленная полоса глубиной 10…15 см, шириной 26 см, благодаря чему водопоглощающая способность, следовательно, запас влаги в почве увеличивается, сток воды по дну борозды исключается. На указанную технологию получено а.с. № 917728 и рационализаторское предложение № 144.

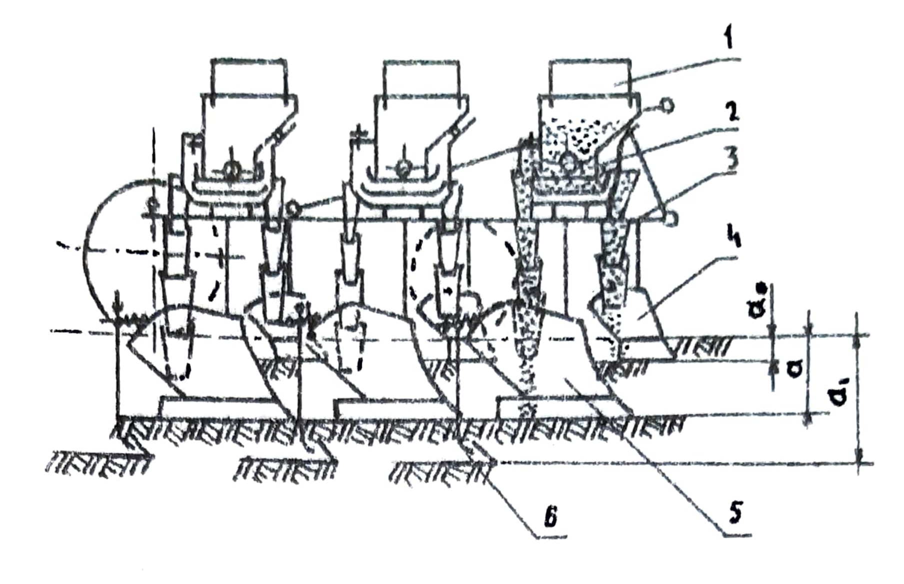
Агрегат состоит из 3-х корпусного плуга с винтовыми корпусами 5 (50см x3=150см) с почвоуглубителями -6 с предохранительными пружинами -8, смещенными в правую сторону предплужниками -4 и установленными на раме плуга удобрителями -1 с высевающими -2 аппаратами и тукопроводами -3.

В горных районах пахотные земли на глубине вспашки (20…25 см) почти очищены от каменистых включений вручную или механизированным способом. Однако подпахотные камни препятствуют нормальной работе почвоуглубителей - 6. Оснащение их предохранительными пружинами – 8 исключает их деформацию и поломки.

Установленные на раме плуга удобрительные банки имеют тарельчатые высевающие аппараты -2, которые приводятся в движение от опорного колеса – 10 полунавесного плуга при помощи роликовтулочной цепной передачи -9. Ходовое колеса – 7 в рабочем ходу при помощи гидроцилиндра приподнимается над поверхностью поля на 300 мм, а при транспортном положения часть нагрузки агрегата воспринимается им.

Технологический процесс протекает следующий образом. При движении агрегата

предплужники (рис.1), установленные справа по ходу движения плужного корпуса, срезают пласт под углом к поверхности на глубину a_0 и отбрасывают на дно борозды. Идущие за ними корпуса поднимают пласты на глубину a и сваливают в борозду. Почвоуглубители разрыхляют дно борозды на глубину a_1 шириной 26 см. При вращении удобрительных аппаратов через щель, образуемую между нижним торцом и дном тарелки, удобрения выносятся наружу к краям, собираются скребками и выбрасываются на дно борозды. Другие три тукопровода подают удобрения к предплужникам и заделываются на глубину α_0 хода предплужника.



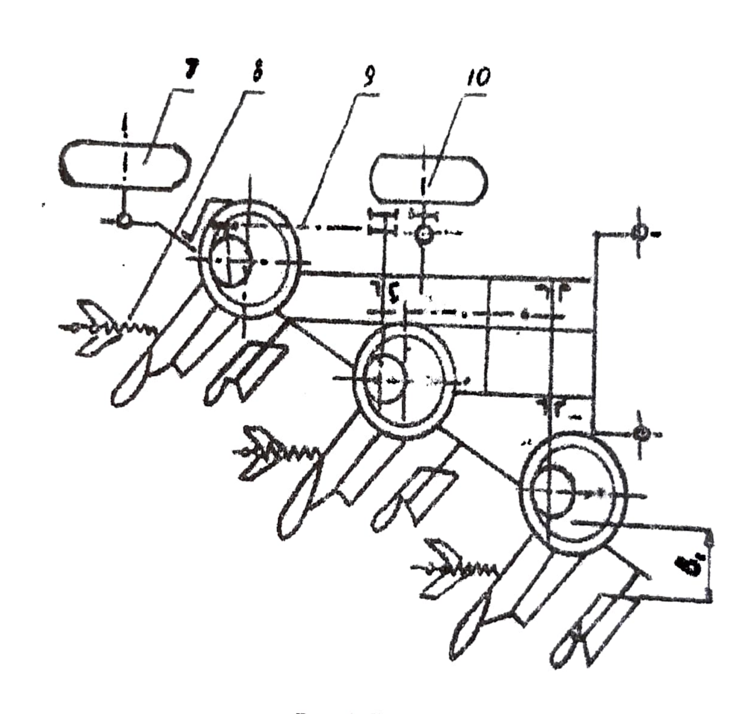


Рис. 1. Технологическая схема работы комбинированного противоэрозонного агрегата (обозначения в тексте).

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования показали, что оборот пласта зависит от параметров и формы лемешно- отвальной поверхности, скорости движения пахотного агрегата, глубины хода, состояния почвы и т.д. В. П .Горячкин пишет: « Чем более отношение ширины к глубине – в/а, тем менее угол α , т.е., тем с меньшим наклоном прислоняются пласты друг к другу» [3]. Экспериментальным исследованиям подвергались плуги с полувинтовыми, винтовыми, а также для сравнения культурными корпусами. Ширины захвата корпусов были 35; 40; 45 и 50 см.

Установлено, что наилучший оборот пласта, т.е. минимальный угол наклона пласта к поверхности поля на склонах 15^0 получается при обороте пласта винтовым плугом шириной захвата каждого корпуса 50 см, при глубине хода 20 см (*в/а* $\frac{50}{20}$ = 2,5), скорости движения - 7,71 км/ч и составляет 34^0 . С уменьшением крутизны склона до 10 и 5 ^{0}, угол наклона пласта снижается до 33 и 31^0.

Опыты показывают, что оборот задернелого пласта снизу вверх по склону несколько затруднителен. По разработанной технологии предплужники смещаются вправо на определенное расстояние. Подрезание верхней части пласта осуществляется под углом к поверхности склона. При этом нижняя часть пласта с помощью плужного корпуса укладывается на отрезанную верхнюю часть растительностью вниз. На вышеуказанный способ получено а.с. № 880269 [4].

Внесение минеральных удобрений является одним из эффективных средств, при помощи которого представляется возможным восстановить урожайность склоновых участков. Совпадение во времени ступенчатой вспашки и внесения удобрений дало возможность создать комбинированный агрегат, на раме которого устанавливаются туковысевающие банки. Послойное внесение удобрений повышает его эффективность применения. Одновременно можно вносить в почву ядохимикаты для борьбы с с.х., вредителями.

Комбинированный агрегат может быть применен также на низменности, особенно при распашке из-под многолетних трав, целины и залежи.

Основными преимущества предлагаемого агрегата в сравнении с существующими отечественными и зарубежными машинами являются:

1.Использование комбинированного агрегата полностью исключает операцию по предпахотному разбрасыванию минеральных удобрений туковыми сеялками или разбрасывателями и связанные с этим расходы труда и средств.

2.Послойное (локальное) внесение удобрений обеспечивает высокую эффективность их использования по сравнению с разбросным способом.

3. Объем взрыхленной почвы при глубине ступеней 22 + 7 см возрастает на 11%, водопоглощающая способность увеличивается в зависимости от крутизны склона на 57…117 тонн на одном га.

4. Оснащение комбинированного агрегата винтовыми плужными корпусами обеспечивает качественный оборот пласта снизу вверх по склону культурных почв.

5. Смещение предплужника в правую сторону по отношению плужного корпуса обусловливает подрезание части пласта под углом к поверхности поля в тем самым обеспечивает более надежный оборот задернелых почв.

6. Максимальное удельное сопротивление почвы 0,09 МПа, ширина захвата -1,5 , глубина хода плужного корпуса 20…28 см, глубина хода почвоуглубителя – 10…15 см, скорость движения – 1,5…1,8 м/с, внесение удобрений: под предплужник и под корпус соответственно до 15 и 28 см.

7. Многолетние опыты показывают, что применение разработанного агрегата на склоновых участках в совокупности выше перечисленных преимуществ обеспечивает повышение урожайности зерновых культур на 6 ц/га, т.е. на 24 %, картофеля на 15,6 ц/га, т.е. на 12%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авторское свидетельство СССР № 917 728, кл. А 01 В 49/02, А 01 В 15/20, А 01 В 17/00, 1982. **2.** Нагиев Э.М. и др. Плуг для безгребнисто – ступенчатой вспашки. Рационализаторское предложение № 144. МСХ Аз.ССР, Баку, 1974. **3.** Горячкин В.П. Собрание сочинений в трех томах. Том 2. М.,: Колос, 1965, с. 18. **4.**Авторское ствидетельство СССР № 880269, кл. А 01 В 13/16, А 01 В 79/00, 1981.

Eroziya əleyhinə kombinə edilmiş aqreqat

K.H.Fətəliyev., E.M.Nağıyev

Yamaclarda pilləli şum aparmaqla torpaq layını aşağıdan yuxarı çevirən və eyni zamanda gübrə verən kombinəedilmiş eroziyaya qarşı aqreqatın tədqiqinin nəticələri şərh edilmişdir.

Aqreqatın tətbiq edilməsi taxıl və kartof bitkilərinin məhsuldarlığının artmasına səbəb olur.

Açar sözləri: pilləli şum, kotan, vintvari gövdə, mexaniki eroziya.

Erosion combined aggregate

K.H.Fətəliyev., E.M.Nagıyev

Layer gradually slopes upward into the soil through tillage and fertilizer at the same time, the combined results of investigation of the unit has been interpreted erosion.

Application of the unit, causing an increase in the productivity of grain and potato crops.

Key words: speed plowing, plows, coilover hull, mechanical erosion.